

⑫ 公開特許公報(A) 平3-93523

⑬ Int.Cl.⁵B 29 C 47/20
A 61 M 25/00

識別記号

3 0 4

庁内整理番号

7425-4F
6971-4C

⑭ 公開 平成3年(1991)4月18日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 多孔チューブ押出成形用ダイス及び多孔チューブ

⑯ 特 願 平1-232151

⑰ 出 願 平1(1989)9月6日

⑱ 発 明 者 大 西 和 夫 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地 三菱電線工業株式会社
内⑲ 発 明 者 開 出 保 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地 三菱電線工業株式会社
内

⑳ 出 願 人 三菱電線工業株式会社 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

㉑ 代 理 人 弁理士 高 島 一

明 細 書

1. 発明の名称

多孔チューブ押出成形用ダイス及び多孔チューブ

2. 特許請求の範囲

(1) ダイス本体の孔部内周面に複数の腕部を突設し、マンドレルの外周面とダイス本体の孔部内周面との間隔及びマンドレル同士の相互に対向する外周面の間隔が均一になるような断面形状を有するマンドレルを各腕部の先端に連設し、エアがダイス本体から腕部を介してマンドレル内に導入されるようエア供給孔をダイス本体、腕部、マンドレルに連通・穿設し、エア流出口をマンドレルの下流側端面に開設したことを特徴とする多孔チューブ押出成形用ダイス。

(2) 肉厚均等な多孔チューブを請求項(1)記載のダイスを用いて形成したことを特徴とする多孔チューブ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、多孔チューブ押出成形用ダイス、並びに該ダイスを用いて形成した肉厚均等な多孔チューブに関するものである。

(従来技術)

従来、多孔チューブ、特に肉厚の均一な多孔チューブを作製する場合、第5図に示すように一般に、エア供給孔90を備えたマンドレル91をニップル92の先端に片持ばり状に突設し、該マンドレル91をリング状のダイス93の孔部94に挿入配置したダイス構造が使用される。

すなわち、チューブ材料用樹脂をニップル92の上流側からダイス93の孔部94に位置する複数のマンドレル91間に流し込むと共に、マンドレル91によって形成されるチューブの孔の孔径が一定になるようにマンドレル91のエア供給孔90からエアを孔内に導入することにより、所定の孔数を有する肉厚均等な多孔チューブを作製している。

(発明が解決しようとする課題)

一般に樹脂は粘弾性流動を示すため、上記肉厚

均等多孔チューブの作製では、マンドレル91同士間及びマンドレル91と孔部94との間における樹脂の流動速度に差異が生じ、チューブの孔同士間を仕切る隔壁及び孔とチューブの外周面との隔壁（以下、これらの隔壁を総称してチューブの肉厚という）の厚さが不均一になる恐れがある。

特に、最近の医療用ファイバカテーテル用の多機能化多孔チューブでは、チューブ自体のみならずチューブ内の孔にも一段と極細径が要求されるため、肉厚部の寸法は厳密な精度が要求される。

しかしながら、上記の如き構造のダイスでは、肉厚寸法精度の良い肉厚均等多孔チューブが得られ難いという不都合がある。

従って本発明の目的は、上記従来の問題点を解決すべく、高精度の微細断面構造を有する肉厚均等多孔チューブを容易に製造することができる多孔チューブ押出成形用ダイスを提供することにある。

本発明の別の目的は、肉厚寸法精度の高い多孔チューブを提供することにある。

速に差異が生じるようなことがない。さらに、ダイス本体、腕部、マンドレルを順に連通するエア供給孔から導入されるエアにより、マンドレルにてチューブに形成される孔の孔径が一定に保持される。

それがため、本発明のダイスを用いて多孔チューブを形成することにより、高精度な肉厚寸法を有する多孔チューブが容易に得られる。

〔実施例〕

以下、本発明の多孔チューブ押出成形用ダイス及び多孔チューブを実施例に基づいて説明する。

第1図(a)、(b)は一実施例のダイスを示す。本ダイス1は、リング状ダイス本体10と、断面が扇形状の4つのマンドレル30とを備える。ダイス本体10は同心円上に円形断面の孔部12を有し、孔部12の内周面12aには複数（本実施例では4つ）の腕部14が等角度間隔を置いて孔部12の中心に向かって突設されている。マンドレル30の外周面と孔部12の内周面12aとの間隔及びマンドレル30同士の相互に対向する外周面の間

〔課題を解決するための手段〕

前記目的は、ダイス本体の孔部内周面に複数の腕部を突設し、マンドレルの外周面とダイス本体の孔部内周面との間隔及びマンドレル同士の相互に対向する外周面の間隔が均一になるような断面形状を有するマンドレルを各腕部の先端に連設し、エアがダイス本体から腕部を介してマンドレル内に導入されるようエア供給孔をダイス本体、腕部、マンドレルに連通・穿設し、エア流出口をマンドレルの下流側端面に開設した多孔チューブ押出成形用ダイスにより達成される。

また、前記ダイスを用いてチューブを押出成形することにより、容易に肉厚均等多孔チューブが得られる。

本発明のダイスでは、ダイス本体の孔部においてマンドレルの外周面と孔部内周面との間隔及びマンドレル同士の相互に対向する外周面の間隔が均一になるような断面形状を有するマンドレルが配設されているから、粘弾性を呈する樹脂がダイスを通過する時に孔部内の部位によって樹脂の流

隔が均一になるように、各腕部14の先端にマンドレル30が連設されている（同図(b)参照）。なお、マンドレル30の上流側の形状は、同図(a)から明らかなように、粘弾性樹脂が可及的に抵抗なく孔部12に流入するように流線形になっている。

ダイス本体10、腕部14、及びマンドレル30には、エアがダイス本体から腕部を介してマンドレル内に導入されるようエア供給孔16が連通・穿設されている。エア供給孔16は、ダイス本体10を放射方向に貫通し、腕部14を通り、マンドレル30のほぼ中心部を下流側に向かって延在し、エア流出口16aがマンドレル30の下流側端面に開設されている。これにより、エアを同図(a)に矢印で示すように導くことができる。

次に、第1図(a)、(b)に示した如きダイス1を用いた多孔チューブの押出成形を第2図に基づいて述べる。

樹脂の押出成形に際しては、押出機から直接ダイス1の孔部12に樹脂を流し込んでよいが、図に示すように、ダイス1の上流側にテーパ状孔

部51を有する円柱状ブロック50を配置する方が好ましい。これは、ブロック50が樹脂の適度な混合領域の役目を果たし、テーパ状孔部51中で樹脂が一旦滞留する間に樹脂の温度、圧力が一層均一化されるからである。

しかし、ブロック50はダイス1と同軸上に配置されている。また、ダイス1の下流側には、ダイス本体10からのマンドレル30の下流側突出部長に相当する厚さを有するリング状ブロック70がダイス1と同軸上に配置されている。ブロック70は、ダイス本体10の孔部12と同径の孔部71を有し、ダイス1から押出成形された樹脂の形状を保持する機能を果たす。

かかるダイス押出構造において、押出機から樹脂が押出され、まずブロック50の孔部51内に流入する。前述したように、樹脂は孔部51内に滞留する間に温度及び圧力共に均一化される。孔部51内の樹脂は続いてダイス1の孔部12内に進入し、所定のチューブ径（孔部12の径に相当）に押出成形されながら、マンドレル30によって

第1図(a)に示した如きマンドレルの断面形状を有する多孔（本例では4つ）がチューブ内に形成される。ダイス1によって押出成形された多孔チューブは、ブロック70の孔部71によって案内されると共に、エア供給孔16からエア流出口16aを通じてチューブの孔内に導入されるエアによって孔径の精度が高められる。

また、マンドレル30の外周面と孔部12の内周面との間隔及びマンドレル30同士の相互に対向する外周面の間隔が等しいため、粘弾性樹脂がダイス本体10の孔部12を通過する時、孔部12内において樹脂は同じ流動条件にあり、流速が均一で、孔部12からの樹脂吐出量に部位によって差がない。そのため、ダイス1の孔部12の断面形状とほぼ同一の断面形状の押出成形チューブが得られる。

第1図(a)、(b)に示した如きダイス1を用いた第2図のダイス押出構造による押出成形によって得られる多孔チューブの断面形状を第3図(a)に示す。このチューブはマンドレル30の断面形状とほぼ

同一の断面形状の4つの孔80を有し、肉厚81（図中の斜線部分）は全部位にわたって均一である。すなわち、本発明のダイスを用いればダイス断面形状とほぼ同じ断面形状の多孔チューブが容易に得られることになる。それ故、例えば第3図(b)に示す如き大小異なる3つの孔85、86、87を有する肉厚88の均等な多孔チューブを得た場合、この断面形状に類似する断面形状を有する大小3つのマンドレルをダイス本体の孔部に等間隔に配したダイスを用いればよい。

（実験例）

次に、本発明のダイスが如何に高精度な微細断面構造の肉厚均等な多孔チューブの作製に有効であるかということを述べる。

実施例として、第4図(a)に示す断面形状〔第3図(b)と同一〕の多孔チューブにおいて、任意の3箇所の肉厚を d_1 、 d_2 、 d_3 とし、3種類の大きさの孔をイ、ロ、ハとする。比較例として、同様に(b)に示す断面形状の多孔チューブにおいて、3箇所の肉厚を d_4 、 d_5 、 d_6 とし、2種類の

大きさの孔をニ、ホとする。かかる断面形状に類似する断面形状のダイスを用い、第2図に示すようなダイス構造による押出成形によって図示した断面形状を有する多孔チューブを作製した。チューブの各肉厚に相当するダイスの設計寸法比と、得られたチューブの肉厚寸法比とをそれぞれ表1に示した。

但し、押出成形条件は次の通りである。

i) 樹脂材料 MFR 2.0 (ポリエチレン)

密度 0.92 g/cm³

ii) 成形温度 140 °C

iii) チューブの各孔内のエア圧力 (cm H₂O)

イ：2、ロ：2、ハ：3、

ニ：12、ホ：17

(表 1)

	実施例	比較例
肉厚	$d_1:d_2:d_3$	$d_4:d_5:d_6$
ダイスの設計寸法比	1.0:1.0:1.0	1.4:1.0:1.4
チューブの肉厚寸法比	1.0:1.0:1.0	1.0:1.0:1.0

表1より明らかなように、第4図(a)のような断

面形状のダイスであれば、ダイス設計寸法通りの肉厚を有する多孔チューブが得られるのに対し、第4図(b)のような通常の断面形状のダイスでは、ダイス設計寸法通りの肉厚を有する多孔チューブが得られ難いことがわかる。

(発明の効果)

本発明の多孔チューブ押出成形用ダイス及び多孔チューブは、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

ダイスは、マンドレルの外周面とダイス本体の孔部内周面との間隔及びマンドレル同士の間隔が等しくなるようにマンドレルを孔部に配設したから、高精度な微細断面構造を有する肉厚均等な多孔チューブがほぼダイス設計寸法通りに容易に得られる。

多孔チューブは、本発明のダイスを用いて押出成形したものであるから、ダイス設計寸法との寸法誤差がほとんどなく、肉厚が均一である。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)は本発明のダイスの一実施例を示

し、(a)はその正面図、(b)は(a)のダイスを下流側から見た側面図、第2図は第1図のダイスを用いて多孔チューブを押出成形する時のダイス構造を示す縦断面図、第3図(a)、(b)は本発明のダイスを用いて得られる多孔チューブの断面形状を示し、(a)はその一例の断面図、(b)は別例の断面図、第4図(a)、(b)は多孔チューブの断面形状を示し、(a)は本発明の肉厚均等なチューブの断面図、(b)は通常のチューブの断面図、第5図は多孔チューブを押出成形する時に通常使用されるダイス構造を示す縦断面図である。

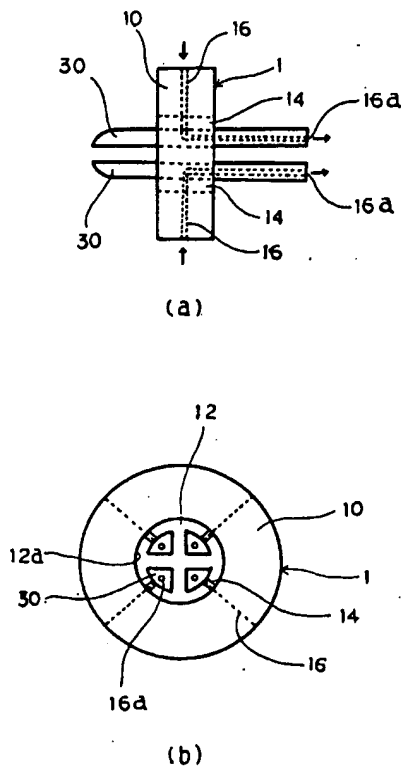
1	: ダイス
10	: ダイス本体
12	: 孔部
12a	: 孔部内周面
14	: 腕部
16	: エア供給口
16a	: エア流出口
30	: マンドレル

特許出願人 三菱電線工業株式会社

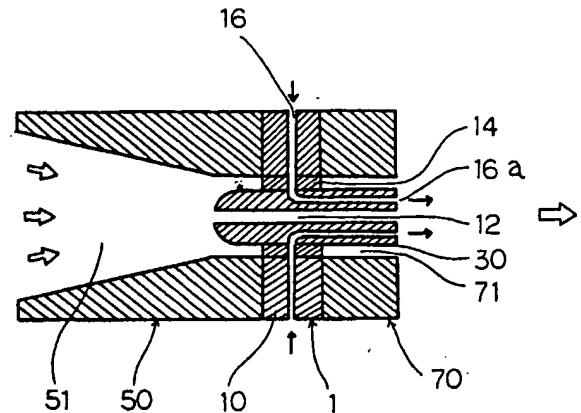
代理人 弁理士 高島



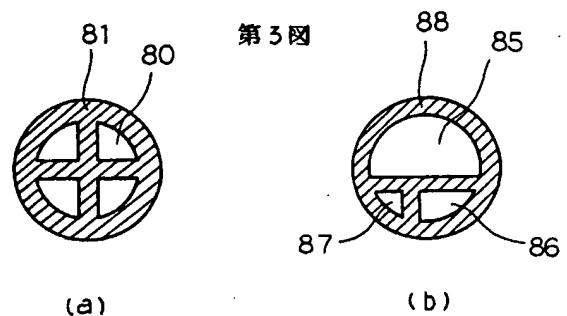
第1図

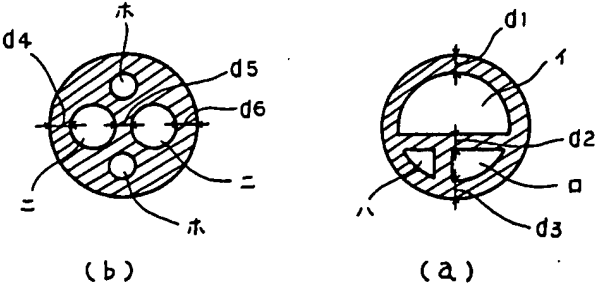


第2図

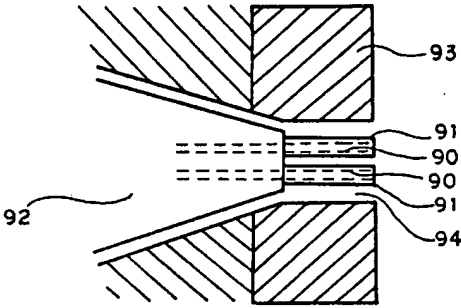


第3図





第4図



第5図

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-093523

(43)Date of publication of application : 18.04.1991

(51)Int.Cl.

B29C 47/20

A61M 25/00

(21)Application number : 01-232151

(71)Applicant : MITSUBISHI CABLE IND LTD

(22)Date of filing : 06.09.1989

(72)Inventor : ONISHI KAZUO

KAIDE TAMOTSU

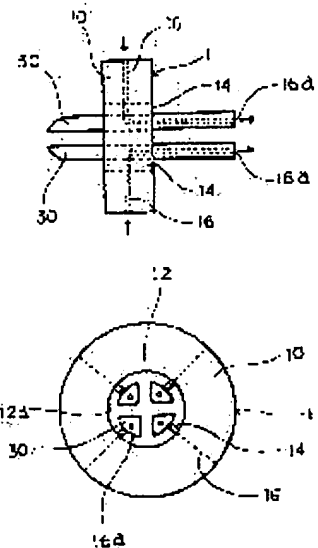
(54) DIE FOR EXTRUSION MOLDING OF PERFORATED TUBE AND PERFORATED TUBE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily obtain a perforated tube having a highly accurate fine cross-sectional structure and an equal wall thickness so as to almost follow out a die planning dimension by constituting a die by arranging mandrels to the hole part of the die main body so that the intervals between the outer peripheral surfaces of the mandrels and the inner peripheral surface of the hole part of the die main body becomes equal to outer peripheral surfaces of the mandrels.

CONSTITUTION: A die main body 10 has a hole part 2 having a circular cross-section on a concentric circle and a plurality of arm parts 14 are provided to the inner peripheral surface 12a of the hole part 12 so as to protrude toward the center of the hole part 12 at an equal angular interval. Mandrels 30 are provided to the leading ends of the respective arm parts 14 so that the intervals between the outer peripheral surfaces of the mandrels 30 and the inner peripheral

surface 12a of the hole part 12 are equal to those between the mutually opposed outer peripheral surfaces of the mandrels 30. Air supply holes 16 are bored in the die main body 10, the arm parts 14 and the mandrels 30 so as to allow all of them to communicate each other to introduce air into the mandrels 30 from the die main body through the arm parts. The air supply holes 16 pierce the die main body 10 in a radial direction and pass through the arm parts 14 to extend to the downstream parts through the almost center parts of the mandrels 30 and air outflow ports 16a are opened to the end surfaces of the mandrels 30 on the downstream side.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]